Regalius est ditare quam diuitem esse.

DVE LETTIONI

DI PIETRO ANTONIO CATALDI

DATE NELLA ACADEMIA ERIGENDA;

Doue si mostra come si troui la grandezza delle superficie rettilinee.

Aggiuntoui il modo di trouare la grandezza corporea, & la superficie delle Sfere, & parti sue, & in particolare delle cinque Zone Terrestri, & altri Corpi.

AL MOLTO MAG. SIG.

IL SIG. BERNARDO BARVTI.



In Bologna, Appresso Bartolomeo Cochi 1613.

Con licenza de' Superiori.

AL MOLTO MAGNIFICO SIG. MIO OSSERVANDISSIMO IL SIGNOR

BERNARDO BARVTI.



QVANDO cominciai à conoscere V. S. molto Mag. & che Ella cortesissimamente mi mostrò tutta la Casa doue habita, con il gentilissimo Sig. suo fratello da loro del tutto fabricata, & ornata magnificamẽte con tante commodità d'Appartamenti sotto, & sopra terra, Anditi spatiosi, Corte ampla, Conserue d'acqua, Altana eminente, Scale commodissime, con ogni altra cosa in ciò desiderabile, & insomma talmente construtta, che è marauiglia, come in vn sito di mediocre larghezza VV. SS. si siano ingegnate di fare vn'Edefitio, che in bellezza, & bontà à molti ampli Palagi si può anco equiparare; Et che finalmẽte mi fece vedere le Sue particolari stanze, doue, oltre molte cose diuerse, che le rendono ornatissime, hà ancora quãtità di Libri à foggia di Studio in diuerse professioni, di che Ella per suo diporto si diletta, & massime di numeri, & linee, hauendo nelle Scienze d'Aritmetica, Geometria, & altre i più reconditi Autori, iò m'allegrai mirabilmente, vedendo, che in V. S. erano ridotte insieme molto proportionatamente, & la bontà, & la amabilissima conuersatione, & la benigna cortesia, & l'animo nobilissimo, & la studiosa volontà alle Sciẽze, con la amoreuolissima sincerità in tutte le attioni; Et ben m'accorsi, che la fabrica della Casa era, si può dire, vn picciolo modello della naturale construttione della persona di V. S. Onde me le affettionai di modo, che sempre hò hauuto sommo desio d'essere conosciuto, & tenuto da Lei per suo deditissimo; se bene, stante la debolezza mia, non hò mostratogliene alcun segno, se non hora, con l'occasione del ponere in luce le presenti mie due Lettioni, lequali perciò à V. S. dedico, & dono, Et per testimonio dell'animo mio deuotissimo alla Sua molta bontà, Et perche illustrate dal Suo felice, & amato nome acquistino gratia, & fauore appresso i Lettori; Hauerei bene molto più caro di presentarli opera di molto maggiore importanza, & valore, ma ancor questa per hora mi assicuro poterle essere grata, se bene così picciola, poiche la Scienza Geometrica di che si tratta è di tal mirabile vigore, che anco in poche righe può contenere molta Dottrina, come credo, che Ella vedrà auuenire in questa. Et per fine desiderandole da N. Sig. Dio continui accrescimenti di salutare felicità, le bascio le mani, & la prego à mantenermi nella Sua buona gratia.

Di V. S. molto Magnifica

Seruitore affettionatiss.

Pietro antonio Cataldi.

DVE LETTIONI DI PIETRO ANTONIO CATALDI DATE NELLA ACADEMIA ERIGENDA l'anno MDCXI. di Settembre,

Hauendo prima fatto ponere ne i muri di essa i seguenti detti.

INITIVM SAPIENTIÆ EST TIMOR DOMINI.

VBI PAX IBI DEVS.

CONCORDIA PARVÆ RES CRESCVNT.

Et dirsi ogni volta la seguente Oratione stando tutti in ginocchioni.

ETerno onnipotente IDDIO noi ringratiamo la Maestà vostra di tutti i beni, ch'ella ci hà dati, & della liberatione di tutti i mali, de' quali ci hà liberati, & la preghiamo à mantenerci di continuo liberi da tutti i mali dell'anima, & del corpo, & fare, che operiamo sempre à laude, & gloria sua.

PRIMA LETTIONE.

IN DEI ÆTERNI OMNIPOTENTIS NOMINE.

MI allegro grandemente, honorandiss. Signori, che Iddio vi habbi inspirati à formare questa Virtuosa Academia, & posto in mente di introdurre in essa le vtilissime, & giocondissime Scienze Mathematiche, come quelle, che trattãdo delle Speculationi, & Operationi de' numeri, & linee sono la base dell'altre Scienze, & si applicano cõ gran beneficio, & diletto à tutte l'Arti, & Operationi loro, che ogni cosa consiste in numero, peso, & misura; Di più elle acuiscono mirabilmente l'intelletto, & l'illustrano, & perciò lo rendono maggiormente atto alle considerationi occorrenti; Et tanto più me ne rallegro, conoscendo il mirabile profitto, che dalla diligẽte continuatione è per seguirne, hauendo per Introduttore d'esse Dottrine eletto me, desiderosissimo di ponere tutte le forze, & sapere in seruitio tanto laudabile, & per honore della commune Patria, & per beneficio vniuersale, doue adoprando quella facilità, & breuità nel mostrarle, che hò acquistata dalla lunga frequenza, mediante l'aiuto Diuino posso sperare, che ne conseguiremo sommo beneficio, & piacere, confidandomi massime, che N. S. DIO, per sua benignità, sia per concedermi di continuo tanto vigore, che non ostãte le mie indispositioni, & debolezza, io possa lietamente operare quanto conuenga, il tutto sempre à gloria di Sua Diuina Maestà. Et per venire breuemente all'opera, gli dirò solo per hora, che delle Dottrine Mathematiche, l'vna si chiama Aritmetica, cioè Scienza de' numeri, & l'altra Geometria, cioè Sciẽza delle misure, & se bene l'ordine loro è il principiare dall'Aritmetica, la quale hà le sue regole ordinate, come anco la Geometria, nondimeno io, che per la

 molta

molta pratica in esse posso andare vagando, & pigliando à mostrare hora vna cosa, hor vn'altra, secondo l'occasione, potendo hauere, & facilità, & breuità in tutte; conoscendo, che il diletto hà gran forza in mantenerci attenti à quello, che si mostra, andarò accommodando le Lettioni, & l'operare di modo, che non solo vi si conoscerà grand'vtile, con facilità, & breuità, ma anco molto piacere, & sicurezza di mantenerle à memoria, poiche con dimostrationi naturali, & giudiciose verrò di mano in mano mostrãdo la causa delle Regole, che si darãno; Perilche principiãdo dal Misurare dico.

Misurare è modo di trouare la grandezza delle figure, rispetto à vna misura data, Cioè è modo di vedere quante volte vn Quadretto di misura data entri, ò sia contenuto in vna figura, ò superficie proposta, Per esempio, Hauendo alcun piano, & la misura B ▬ che sia per hora il piede, Il misurare esso piano è il vedere quanti piedi di superficie egli sia, cioè quanti Quadretti, che siano per ciascun lato vn piede capiscano in esso piano, onde, perche il piano proposto può hauere diuerse forme, potendo essere contenuto diuersamente da diuersi numeri di linee, poniamo per hora, che egli sia contenuto da 4. linee rette, & da 4. angoli retti, cioè à squadra, & sia il quadrangolo rettangolo A. Per trouarne la grandezza, misuraremo con il piede lineale, cioè con la misura B, ciascuna delle due linee, ò lati, che formano vno delli suoi 4. angoli retti, & si sogliono chiamare lunghezza, & larghezza, & sia trouata l'vna piedi 9. & l'altra piedi 6. Questi dui numeri si moltiplicano insieme, & producono 54. qual 54. è la grandezza del Quadrangolo, cioè si dirà, che è 54. piedi superficiali; La causa è, che considerando da ciascuna delle diuisioni del lato, ò lunghezza 9. tirate linee equidistanti, cioè egualmente lontane à i dui lati, ò larghezze, egli verrà ad essere diuiso in 9. liste, cioè in tante liste, quanto è il numero 9. della lunghezza. Ancora considerato da ciascuna delle diuisioni dell'altro lato 6. tirate linette egualmente lontane alle due lunghezze fino alla retta, che termina la prima lista superiore, essa lista verrà ad essere diuisa in 6. quadretti, & perche le 9. liste dette sono eguali l'vna all'altra, trouandosi, ò concludendosi l'vna di loro contenere 6. quadretti, ciascun'altra contenirà similmente 6. quadretti; onde hauendo 9. liste da 6. quadretti per lista, il giudicio, ò discorso naturale ci insegna, che pigliando il 6, 9. volte, cioè moltiplicando il 6. per 9. ò 9. per 6. che fà 54. questo 54. è il numero de' quadretti, cioè de i piedi quadri contenuti nel proposto quadrangolo, Et così vediamo la causa del moltiplicare il 9. lunghezza con il 6. larghezza. Et che perciò à trouare la grandezza del quadrangolo rettangolo si deue moltiplicare il numero della lunghezza con il numero della larghezza, che il prodotto è il numero della sua grandezza.

Questo inteso, passando al triangolo, ò figura contenuta da tre linee rette, Sappiasi, che ciascun triangolo si può egli stesso con la imaginatione, (& anco in atto, quando la materia lo conceda) ridurre, ò trasformare in quadrangolo rettangolo, & con molta facilità in questo modo. Habbiasi il triangolo rettangolo a c n, nel quale vna delle sue linee, poniamo la c n, si

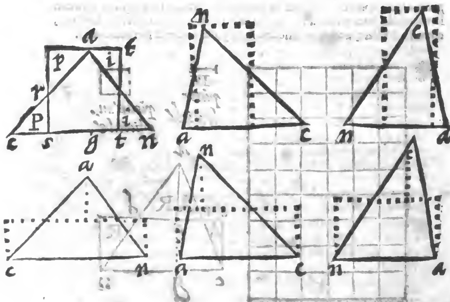
chiami

chiami base, & l'altre due si chiamino lati, ciascuno de' quali si diuida per mezo in r, & d, & si segni la retta r d, (che sarà equidistante, ò paralella, ò vogliamo dire egualmẽte lontana alla base c n) Et dalla cima a, del triangolo si tiri sù la r d, ad angoli retti, ò à squadra la a s, & si seghi il triangolo a s d, & voltando la a d, sù la d n, à lei eguale, si accommodi sopra ad essa d n, che il punto a, si vnirà con l' n, & anco si volti la d s, in fuori alla dirittura della d r, che così il triangolo R, di dentro si verrà ad essere trasportato nel vacuo R, di fuori; Ancora con modo simile si trasporti il triãgolo A, interiore nel vacuo A, di fuori, sì che s r d s, sia vna linea retta, & sarà eguale, & equidistante alla base c n, (la dimostratione Geometrica del che, se bene è facilissima, non è hora da mostrare, sì perche noi principianti attendiamo alla sola operatione praticale, sì anco, perche il tutto sensatamẽte si vede essere chiaro) & così sarà trasformato il triangolo a c n, & douẽtato egli stesso il quadrangolo rettangolo s c n s, la lunghezza del quale sarà c n, base del triangolo, & la larghezza sarà la s c, ouero la s n, (che sono quanto à dire la s a) & però sono la mità dell'altezza del triangolo, che altezza del triangolo è la distanza perpendicolare, ò breuissima, che è dalla cima a, alla base oppostali, ò sua dirittura; Et perche la grandezza del quadrangolo è il prodotto, che deriua à moltiplicare la lunghezza c n, via la larghezza c s, & questa grandezza del quadrangolo è la istessa, che la grãdezza del triãgolo, conosciamo, che à moltiplicare la base del triangolo, via la mità della sua altezza, il prodotto è la grandezza del triangolo; onde essendo la base c n, 20. & la altezza a g, 12. presane la mità 6. la moltiplicaremo nella base 20. & il prodotto 120. è la grandezza del triangolo.

In questa Trasformatione mò, & Regole date, potrà ciascuno essercitarsi alquanto, per hauerle pronte, acciò facilmente si facci basteuole intelligẽza per le Operationi, & Regole da mostrarsi di mano in mano nelle seguenti Lettioni, che hora terminando questa, la dò scritta succintamẽte in sostanza, come farò l'altre, accioche ciascuno se ne possa seruire à suo commodo.

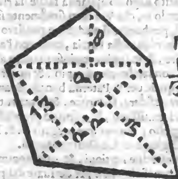
SECONDA LETTIONE.

NELL' antecedente Lettione si trasformò il triangolo rettangolo, a c n, proposto nel quadrangolo rettangolo s c n s, qual triangolo si può ancora trasformare in altro modo in quadrangolo rettangolo, & è, che diuisi pure i lati a c, a n, per mezo in r, & d, da essi r, & d, alla base c n, si tirino ad essa base le perpendicolari, ò linee à squadra r s, d t, & segato il triãgolo r s c, egli si volti verso la cima del triangolo proposto, di modo, che il punto s, si vnisca con l'a, & la r s, di fuori sia in linea retta con la r s, di dentro, Similmente segato il triangolo d t n, egli si volti di fuori verso la cima a, & vnito il punto n, con l'a, & alzato il lato t d, alla dirittura del medesmo d t, interiore si accõmodi la t a, alla dirittura della a s, che allhora il triangolo proposto sarà trasformato nel quadrãgolo rettangolo s t t s, la lunghezza del quale sarà la linea s t, che è la mità della base c n, (perche s t, inferiore, & s t, superiore, eguali fra loro, sono insieme quanto essa base c n) & la larghezza sarà la istessa, che l'altezza del triangolo; Et perche à moltiplicare la s t, lunghezza del quadrangolo nella s s, ouero t t, (che sono quanto la a g) ne deriua la grandezza del quadrangolo, & però la grandezza del triangolo, che è la istessa, si può dire per Regola. Moltiplichisi l'altezza del triangolo per la mità della sua base, che il prodotto sarà la grandezza d'esso triangolo; onde nel triangolo proposto, moltiplicando l'altezza 12. via 10. mità del 20. base, il prodotto 120. è la grandezza del triangolo, come si trouò nell'altro modo; Et ben si vede, che à moltiplicare la mità di 20. via 12. ò la mità di 12. via 20. ne deue resultare vn'istesso numero, 120. che in ciascun modo il 120. è la mità del 240. prodotto del totale 20. via il totale 12.



Si può hora notare, che potendosi in ciascun triangolo far base qual si vogli delle sue tre linee supposte ineguali; quando egli sia tale, che la perpendicolare, quale dalla sua cima va verso la base, cada sopra ad essa base, mostrando la quantità dell'altezza d'esso triangolo, si può dico notare, che perciò egli allhora potrà trasformarsi in tre coppie di quadrangoli, cioè in sei diuersi quadrangoli rettangoli, come si vede nelle figure del margine.

Inteso il modo di trouare la grandezza del triangolo, si intenderà facilmente il modo di trouare la grandezza di qual si vogli figura rettilinea, perche ciascuna figura si può diuidere in triangoli, ò tirando linee rette da vn'angolo ad vn'altro, finche ella tutta sia diuisa in triangoli, ò segnato vn punto (ò arbore, ò palo in campagna) dentro alla figura doue si vogli da esso â ciascuno delli suoi angoli, ò cantoni tirare, ò imaginare essere tirata vna linea retta, che così ella sarà diuisa in tanti triangoli, quanto è il numero de i lati della figura, & ciascuno d'essi lati potrà esser base del suo triangolo, che tutti haueranno la cima nel punto commune segnato nella figura, dal quale à ciascuna delle basi tirata la perpendicolare, che si può chiamare l'altezza del triangolo, moltiplicandola per la mità della sua base, il prodotto sarà la grandezza del suo triangolo, Et cosi trouata la grandezza di ciascuno de i triangoli continenti la figura, & esse grandezze sommate insieme, la somma sarà la grandezza della totale figura, come di questo modo, & dell'altro se ne vede esempio in margine, quali senz'altre parole si possono intendere, essendo facili, & chiari. Onde potete conoscere quanto io





to io sia desideroso, che si facci amplo profitto d'intelligenza in queste Dottrine, poiche in due breui, facili, & chiare Lettioni si è imparato come si troui la grandezza di qual si vogli figura, & inteſane la ragione, ò cauſa; Mi duole bene sommamente, & mi dà grandissimo affanno il non potere al presente seguire come farei; perche essendo io in obligo, & come amoreuole figlio obediente all'Illustrissimo Senato, Padre, Capo, & Rettore della nostra Patria, & come membro da Esso fauorito, & beneficiato di adoprarmi sempre in cose, che le siano grate, & desistere da tutto ciò, che non le sia di sodisfattione, sono astretto à soprasedere per hora, intendendo, che questa diuisione le è molesta, & si spera in breue, mediante la Paterna benigna opera d'esso Illustrissimo Senato, ridurui à conueniente vnione à gloria di N. S. Dio, che ci comanda la Pace, & come si dice, *Vbi pax, ibi Deus*, oltre che le discordie apportano seco la confusione, & ruina non delle cose priuate solo, ma delle Republiche, & Regni; onde conuiene essere diligentissimi in leuarle, & annullarle; Et questo negocio apparirà facile da ridursi à buono stato, & tranquillità, credendo io, che Voi tutti similmente siate, come giudiciosi amoreuoli Cittadini, per hauere il medesimo pensiero della fraterna quiete, & tranquillità vniuersale della Patria, onde con l'aiuto Diuino si possa poi liberamente seguire, & in molto copioso numero alla incominciata Virtuosa nostra opera, con laudeuole essempio, & intiera sodisfattione dell'Illustrissimo Senato, quale per la Paterna bontà, & amore verso i buoni Cittadini, sommamente desidera, fauorisce, & aiuta tutte le honorate attioni loro, Et però hauerà gratissimo, & sentirà grandissimo contento d'ogni nostro Virtuoso progresso; Sia dunque pregato N. S. Dio, che celeremente ci doni questo bene à gloria di Sua Diuina Maestà.

Sarà bene Signori, che serbiate queste due Lettioni, & per commodo vniuersale, & perche considerando il beneficio, che è per deriuare dal poter seguire, siate più pronti à procurare quella tranquilla quiete, che sia per farcelo conseguire.

Cagione

Come si troui la superficie, & grandezza corporea della Sfera, ò Corpo tondo, & Portioni d'essa.

LA superficie (ò coperchio) della Sfera è eguale (come dimostra Archimede) al cerchio, il semidiametro del quale sia l'axis, ò grossezza, ò altezza d'essa Sfera; O vogliamo dire è quadrupla alla superficie del maggior cerchio d'essa sfera (che è qual si vogli cerchio, che passando per il centro della sfera, si imagini segarla per mezo, & che perciò per diametro habbi la grossezza della sfera, per circonferenza habbi il giro della sfera, & per centro habbi il centro istesso della sfera) & però è eguale al prodotto, che nasce à moltiplicare il diametro d'esso cerchio (ò grossezza della sfera) via la sua circonferenza (ò giro della sfera) Che à moltiplicare solo il semidiametro, via la sola semicirconferẽza del cerchio, il prodotto è la grandezza d'esso cerchio.

La grandezza corporea della sfera è quadrupla al cono, ò piramide tonda, che per base habbi il maggior cerchio della sfera, & per altezza il semidiametro d'esso circolo, ò semialtezza della sfera.

Et perche la grandezza di tal piramide tonda è eguale alla colonna tonda, ò cilindro, che habbi la medesima base circolare, & per altezza la terza parte dell'altezza della piramide tonda, cioè la terza parte della semialtezza della sfera, ò vogliamo dire la sesta parte dell'altezza d'essa sfera, potiamo dire.

La grandezza corporea della sfera è quadrupla al cilindro, ò colonna tonda, che habbi per base il maggior cerchio della sfera, & per altezza l'1. sesto della sua altezza. Et perche il quadruplo d'1. sesto è 2. terzi, Et le colonne di eguali basi hanno fra loro le proportioni delle loro altezze, si può dire.

La grandezza corporea della sfera è eguale alla colonna tonda, che per base circolare habbi il maggior cerchio della sfera, & per altezza habbi li 2. terzi dell'altezza d'essa sfera.

Et perche la grandezza della colonna è il prodotto, che nasce à moltiplicare la superficie della sua base circolare, via l'altezza d'essa colonna, & però via li 2. terzi dell'axis, ò altezza della sfera, si può dire.

La grandezza corporea della sfera è il prodotto, che nasce à moltiplicare la superficie del suo maggior cerchio, via li 2. terzi della sua altezza, ò axis.

Et perche la superficie d'esso maggior cerchio della sfera è il prodotto della mità della circonferenza nella mità del diametro, potiamo dire.

La grandezza corporea della sfera nasce à moltiplicare la mità della circonferenza del suo maggior cerchio, via la mita dell'axis, & il prodotto via li 2. terzi dell'istesso axis.

Ma à moltiplicare la totale circonferenza del cerchio, via il totale axis, ò diametro d'esso cerchio maggiore, se ne produce 4. tanti del dutto della mità della circonferenza nella mità del diametro, & con questo 4. partito 2. terzi dell'axis, ne viene 1. sesto, però si può dire.

La grandezza corporea della sfera è quello, che resulta à moltiplicare la circonferenza del maggior cerchio, ò giro della sfera, via la sua altezza, ò axis, & il prodotto via l'1. sesto dell'istesso axis.

Ma à moltiplicare la circonferenza del maggior cerchio, ò giro della sfera, via il diametro d'esso cerchio, ò axis della sfera, se ne produce la superficie (ò coperchio) della sfera, però breuemente si può dire.

La grandezza corporea della sfera è il prodotto, che nasce à moltiplicare la superficie della sfera, via l'1. sesto del suo axis.

Ancora, perche à moltiplicare l'axis, via 3. & 1. settimo, se ne produce la circonferenza (ma propinqua eccedēte) del maggior cerchio, & essa circonferenza, via il diametro, produce la superficie della sfera; il che è quāto moltiplicare volte 3. 1. settimo l'axis, ò diametro, via esso medesimo axis, ò diametro, cioè Moltiplicare l'axis, via l'axis, via 3. 1. settimo, si può dire. Moltiplichisi il quadrato dell'axis per 3. 1. settimo, che il prodotto sarà la superficie della sfera. Ma perche li 7. 88. esimi del quadrato della circonferenza sono la superficie del cerchio, & il quadruplo di questo è la superficie della sfera, vedendosi, che il quadruplo di 7. 88. esimi è 7. 22. esimi (così come nel diametro il quadruplo di 11. 14. esimi è 22. 7. esimi, cioè 3. 1. settimo) si può ancor dire, quando massime si hà solo notitia del giro della sfera, ò circonferenza del maggior cerchio. Moltiplichisi il quadrato del giro per 7. 22. esimi, ò vogliamo dire (che resulta l'istesso) Partasi per 22. 7. esimi, cioè per 3. 1. settimo, che il resultante sarà la superficie della sfera. Onde sapendo il diametro, ò axis, il suo quadrato si moltiplichi per 3. 1. settimo. Ma sapendosi la circonferēza, ò giro, il suo quadrato si parta per l'istesso 3. 1. settimo, che il resultante sarà la superficie della sfera.

Et perche dato il giro della sfera, ò circonferenza del maggior cerchio, l'axis, ò diametro d'esso cerchio è quello, che nasce à partire detto giro per 3. 1. settimo (& conuersamente dato il diametro del cerchio, la circonferenza è quello, che deriua à moltiplicare detto diametro per 3. 1. settimo) noi breuissimamente potiamo dire.

Dato il giro della sfera, egli si parta per 3. 1. settimo, che ne verrà l'axis (ouero Dato l'axis, egli si moltiplichi per 3. 1. settimo, che ne nascerà il giro) poi si moltiplichi il giro via l'axis, che il prodotto sarà la superficie (ò copertura) d'essa sfera, & questa superficie si moltiplichi via l'1. sesto dell'axis, che il prodotto sarà la grandezza corporea dell'istessa sfera.

Ancora, perche à Moltiplicare l'axis della sfera, via l'axis, via 3. 1. settimo, se ne produce la superficie, & questa moltiplicata via l'axis, via 1. sesto (cioè via l'1. sesto dell'axis) se ne produce la grādezza corporea, si vede, che à Moltiplicare l'axis, via l'axis, via l'axis, via 3. 1. settimo, via 1. sesto; Ouero, & perciò l'axis, via l'axis, via l'axis, via 22. 42. esimi, cioè via 11. 21. esimi (che è il dutto di 3. 1. settimo, via 1. sesto) produce la grandezza; Ma l'axis, via l'axis, via l'axis, è quanto dire il cubo dell'axis (che per esempio 5. via 5. via 5. & fà 125. è sempre il cubo di 5.) onde finalmente adoprando solo l'axis, si può breuissimamente dire.

Il cubo

Il cubo dell'axis si moltiplichi per 11. 21. esimi, che il prodotto sarà la grandezza corporea della sfera. Dal che si conosce, che del corpo cubo, cioè lungo, largo, & alto quanto è l'axis, ò altezza della sfera, & che perciò serrasse precise in se, ò contenesse, ò fusse circonscritto alla sfera, ella è li 11. 21. esimi, cioè poco più della mità d'esso corpo cubo.

Il che tutto s'intenda essere propinquo eccedente il vero, così come il 3. 1. settimo preso per denominatore della proportione della circonferenza al suo diametro, è propinquo eccedente il vero denominatore incognito. Ma se più propinquamente pigliaremo per denominatore della proportione, che è dalla circonferenza al diametro 3. & 1416. 10000. esimi, quale è pure eccedente, potremo anco più vicino al vero dire. Dato l'axis della sfera, il suo quadrato si moltiplichi per 31416. 10. milia esimi, che il prodotto sarà la superficie d'essa sfera, Et moltiplicando il cubo di detto axis per 5236. 10. milia esimi, il prodotto sarà la grandezza corporea della medesima sfera.

axis 875
875
765625
via $3\frac{1}{7}$
109375
2296875
superficie 2406250

Ouero
axis 875
875
765625
31416. 10. milia esimi
superficie 24052875000
cioè $2405287\frac{1}{2}$. più vicina al vero, perche è manco eccedente.

axis 875
875
765625
875
669921875
via 11
21
7369140625
grandezza $350911458\frac{1}{3}$

Ouero
axis 875
875
765625
875
669921875
5236. 10. milia esimi
3507710937500
grandezza $350771093\frac{3}{4}$. più vicina al vero, perche è manco eccedente.

Per esempio, Dato l'axis 875. il suo quadrato 765625. moltiplicandolo per 3. 1. settimo, fà 2406250. che è la superficie della sfera, ma eccedente il vero, perche il 3. 1. settimo, che s'adopra à moltiplicare eccede il vero, poiche quando l'axis è 1. il giro non arriua à 3. 1. settimo, come questa regola suppone, anzi esso giro non arriua ne anco à 3. & 177. 1250. esimi (che è 1. 4. settimi esimo di 1250. mãco di 3. 1. settimo) ma si adopera 3. 1416.

 esimo

esimo di 10000. per la facilità del partire per 10000. che vien fatto da se (separãdo le quattro figure destre del num. da partire (che sono poi 10000. esimi) dalle seguenti sinistre, che mostrano il numero de gl'intieri dell'auuenimento) onde in vece del 3.1.settimo adoprando 3. 1416.esimo di 10000. à moltiplicare il quadrato del diametro del cerchio,ò axis della sfera, il prodotto 2405287. e mezo, sarà la superficie della sfera, più propinqua al vero incognito (se bene anco ella eccedente) di quello,che è la già trouata 2406-250. Et quanto alla grandezza corporea della sfera, moltiplicando 66992 1-875. cubo dell'axis per 11. 21. esimo, il prodotto 35091 1458. 1. terzo sarà la grandezza della sfera, ma eccedente, perche quest'11. 21. esimo depende dal 3. 1. settimo eccedente già detto, Che se in vece di 11. 21. esimo adopraremo 1309. esimo di 2500. (che è 11. 21. esimo di 2500. cioè 11. esimo di 52500. manco di 11. 21.esimo) ma si adopera 5236.esimo di 10000. per la facilità del partire per 10000. moltiplicando il cubo dell'axis per 5236. 10.milia esimi, il prodotto 350771093.3.quarti sarà la grandezza eccedente della sfera, ma più propinqua della 35091 1458. 1.terzo già trouata,mediante l'11. 21. esimo.

Et perche si vede, che anco in vn numero mediocre di lunghezza di axis, come è l'875. la superficie della sfera, & la grandezza d'essa variano anco notabilmẽte dall'adoprare la Regola già vsitata, & adoprare l'altra più propinqua detta, poiche la superficie scema in 962.e mezo, & la grandezza scema in 140364. 7. esimo di 12. sarà molto ben fatto à ponere in vso questo numero di 3.& 1416.esimo di 10000.anco egli assai facile da adoprar'in vece del 3. 1. settimo, dicendo, che Quando l'axis è 1. allhora il giro è quasi 3.& 1416. esimo di 10000. la superficie è quasi 3.& 1416. esimo di 10000. (che è il dutto del giro, via l'axis, ò il dutto del quadrato dell'axis, via 3. 1416. esimo di 10000.) & la grandezza è quasi 5236. esimo di 10000. che è il dutto del cubo dell'axis, via 5236. esimo di 10000.

Et volendo adoprare solo il giro della sfera (ò circonferenza del suo maggior cerchio) consideraremo, che il giro, via il giro, via 7. 22. esimi produce la superficie della sfera, & questa moltiplicata via l'axis, via 1.sesto, produce la grandezza d'essa sfera; Perche l'axis è quanto li 7. 22. esimi del giro, cioè quanto volte 7. 22.esimi il giro, tanto resultarà à moltiplicare la superficie della sfera (cioè il giro, via il giro, via 7. 22. esimi) via l'axis, via 1. sesto, quanto à moltiplicare essa superficie, via il giro, via 7. 22. esimi, via 1. sesto, Onde si conosce, che à Moltiplicare il giro, via il giro, via il giro, via 7. 22. esimi, via 7. 22. esimi, via 1. sesto, il prodotto è la grandezza della sfera; ma à moltiplicare 7. 22. esimi, via 7. 22. esimi, via 1. sesto (cioè 49. 484. esimi, via 1. sesto) sà 49. 2904. esimi. Et à moltiplicare il giro, via il giro, via il giro, è quanto cubare, ò trouare il cubo del giro; però adoprando solo il giro, si può dire.

Il cubo del giro si moltiplichi via 49. 2904. esimi, che il prodotto sarà la grandezza corporea della sfera. Et auuertendosi, che quando l'axis, ò diametro del cerchio è 1. il giro, ò circonferenza non arriua à 3. 1. settimo (ne meno

(ne meno à 3. 1416. esimo di 10000.) & però volẽdosi, che il giro sia non minore di 3. 1. settimo (ò di 3. 1416. esimo di 10000.) ma 3. 1. settimo (ò 3. 1416. esimo di 10000.) precise, allhora il diametro sarà alquanto più d'1. onde moltiplicando alquanto più d'1. axis, via 3. 1. settimo giro precise, il prodotto saria alquanto più di 3. 1. settimo, per la superficie della sfera, cioè la superficie doueria essere alquanto più di 3. 1. settimo, & questa moltiplicandola via l'1. sesto dell'axis, che saria alquanto più d'1. sesto, cioè moltiplicando alquanto più di 3. 1. settimo, via alquanto più d'1. sesto, il prodotto saria alquanto più di 11. 21. esimi, per la grandezza corporea della sfera; cioè la grandezza della sfera è alquanto più d'11. 21. esimi, quando il giro si pona 3. 1. settimo precise; perche noi allhora supponiamo, che l'axis sia solo 1. & egli veramente è alquanto più d'1. Et similmente essa grandezza è alquanto più di 5236. 10000. esimi, quando il giro si pona 3. 1416. esimo di 10000. precise, Onde conuersamente si vede, che quãdo dato il giro precise della sfera, si adoprasse il 3. 1. settimo, ò il più propinquo 3. 1416. esimo di 10000. à trouare l'axis, ò superficie, ò grandezza della sfera, allhora essi axis, superficie, ò grandezza, che si trouassero non sariano eccedenti il vero incognito, ma per cõuerso sariano scarsi; onde si potrà dire.

Dato il giro della sfera, egli si parta per 3. 1416. esimo di 10000. che l'auuenimento sarà l'axis scarso, cioè minore del vero incognito.

Ancora. Dato il giro della sfera, il suo quadrato si moltiplichi per 10000. 31416. esimi, che il prodotto sarà la superficie scarsa della sfera.

Et perche tanto resulta à Moltiplicare vna quantità per 10000. 31416. esimi, quãto à Partirla per il cõuerso 31416. 10000. esimi, cioè per 3. 1416. esimo di 10000. Se noi in vece del Moltiplicare vorremo adoprare il Partire, potremo dire.

Dato il giro della sfera, il suo quad. si parta per 3. 1416. esimo di 10000. che l'auuenimento sarà la superficie scarsa della sfera.

Et perche à moltiplicare la superficie, via l'1. sesto dell'axis, produce la grandezza, Et l'axis è quanto li 10000. 31416. esimi del giro, & alquanto più, vediamo, che à moltiplicare essa superficie (cioè il giro, via il giro, via 10000. 31416. esimi, & alquanto più) via il giro, via 10000. 31416. & alquanto più, via 1. sesto, il prodotto è la grandezza della sfera, ma 10000. 31416. esimi, & alquanto più, via 10000. 31416. esimi, & alquanto più, fà 100000000. 986965056. esimi, & alquanto piu, & questo via 1. sesto, fà 100000000. 5921790336. esimi, & alquanto più; Et à moltiplicare il giro, via il giro, via il giro è l'istesso, che à cubare il giro, però si vede, che à moltiplicare il cubo del giro, via 100000000. 5921790336. esimi, & alquanto più il prodotto, & alquanto più sarà la grandezza della sfera, però si può dire.

Dato il giro della sfera, il cubo d'esso giro si moltiplichi via 100000000. 5921790336. esimi, che il prodotto sarà la grandezza propinqua scarsa di essa sfera.

Esempio.

Sia

Sia il giro della sfera 21600
si parte per $\frac{31416}{10000}$ 6875
275040
237120
172080

l'axis è 6875 $\frac{15000}{31416}$
& alquanto più.

Giro 21600
216
suo quadrato 466560000 si molt.
per $\frac{10000}{31416}$ 148510313
267360
160320
32400
98400
415200

148510313 $\frac{6792}{31416}$ & alquanto più è la superficie della sfera.

Il giro della sfera è 21600
216
46656
216
10077696000000. è il cubo del giro, che si moltiplica
per $\frac{100000000}{5921790336}$ 170179885274
106524288000
58538522880
52424098560
50597758720
31234360320
16154086400
44105057280
26525249280

170179885274 $\frac{2838087936}{5921790336}$ & alquanto più è la grandezza della sfera.

Delle Portioni della Sfera.

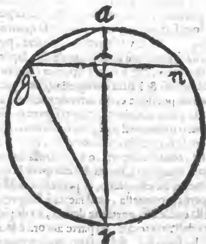
Portione di sfera è ciascuna di quelle due parti di sfera, che deriuano dal segare la sfera, che se ella si sega passando per il centro, il cerchio del segamento (cho segandosi vna sfera, il segamento è sempre vn cerchio) è il maggiore, che si possa fare, & allhora essa sfera si diuide in due parti eguali, & ciascuna d'esse si chiama emisferio, Ma se ella si sega nō passando per il centro, ella si viene à diuidere in due parti ineguali, che si chiamano portioni, delle quali la maggiore, che è quella doue rimane il centro della sfera, si chiama portione maggiore, & è serrata dal cerchio del segamento, & dalla parte maggiore della circonferenza della sfera; Et l'altra si chiama portione minore, & è serrata dal cerchio istesso del segamento, & dall'altra parte minore della circonferenza della sfera.

Et notisi, che dal centro del circolo del segamento, ò base della portione minore imaginato ergersi vna perpendicolare al piano d'esso cerchio, che allungata peruerrà alla sommità della portione, essa perpēdicolare (che è parte dell'axis della sfera, perche allungata dall'altra banda fino alla circonferenza della sfera, ò dell'altra portione maggiore, ella passaria per il centro della sfera) si chiama saetta d'essa portione minore; Et l'altra restante parte dell'axis, che termina nella sommità dell'altra portione maggiore, si chiama similmente saetta della istessa portione maggiore; Et il diametro del cōmun cerchio del segamento, ò base delle portioni, chiamaremo corda diuisa per mezo nel centro dalla saetta; Hora si mostrarà come si troui la quantità superficiale d'esse portioni di sfera. Data vna portione di sfera, per trouarne la superficie, sappiasi, che essa superficie è contenuta da due superficie, l'vna è piana circolare (& è il segamēto, che si fà nel separare essa portione dall'altra parte, ò portione della sfera) & l'altra è conuessa (che è parte della superficie della sfera, da che essa portione è, ò s'intende essere segata) per trouare la superficie della parte piana circolare, conuien sapere, ò misurare il diametro d'esso cerchio; Ouero misurare il suo giro, ò circonferenza, che l'vno, ò l'altro basta à trouare la superficie d'esso cerchio, come s'è detto, Quanto all'altra parte conuessa, conuien sapere, ò misurare la saetta d'essa portione, che è quella linea retta imaginata, eretta dal centro del cerchio della base piana, perpendicolarmente ad esso piano, & perueniente alla sommità di essa portione, & sua superficie conuessa, qual saetta è sempre parte dell'axis totale della sfera, dalla quale essa portione deriua, Et di più sappiasi, che qual parte è detta saetta dell'axis totale, tal parte ancora è la superficie conuessa nella portione della superficie della sfera, onde trouata la superficie della sfera, mediante la notitia dell'axis, & presane tal parte, qual parte è detta saetta dell'axis, il resultāte sarà la superficie conuessa della portione; Et questa Regola si deriua da quello, che segue.

Sia la sfera g a n r, segata dal cerchio, il diametro del quale è g n, & da esso diuisa nelle due portioni g a n, minore, & g r n, maggiore; In essa sfera si tiri la a r, segante per mezo ad angoli retti la n g, in c, onde questa a c r, sarà

come

come axis della sfera, la parte a c, del quale sarà saetta della portione minore a g n; & la c r, sarà la saetta della portione maggiore g r n; Ancora si tiri dalla sommità a, ad vno estremo del diametro g n, la retta a g, (che si oppone all'angolo retto g c a; Et sappiasi, che Archimede dimostra la superficie conuessa g a n, della portione minore g a n, essere eguale alla quantità superficiale del cerchio, che habbi per semidiametro la retta a g; ò vogliamo dire, che habbi per diametro il doppio della retta a g, (& però essa superficie conuessa della portione essere quadrupla alla superficie del cerchio, che habbi per diametro la retta a g) Et similmente tirando dall'estremo r, della saetta r c, all'estremo g, del diametro la retta r g, questa r g, sarà semidiametro del cerchio alla superficie, del quale sarà eguale la superficie della portione maggiore g r n; Questo inteso, cousiderando il triangolo a g r, che è Inscritto, ò fatto nel mezo cerchio, egli perciò hà l'angolo a g r, retto, dal quale sù la base a r, cade la perpendicolare g c, perilche ella è media proportionale fra le due parti a c, c r, della base, & diuide il triangolo a g r, in dui triangoli simili fra loro, & al triangolo grande a g r, Ancora la a g, superiore sarà media proportionale fra la totale r a, & la parte a c, superiore (& anco la g r, inferiore sarà media proportionale fra la totale istessa r a, & la parte r c, inferiore) Onde a c, a g, a r, saranno tre rette continue proportionali, perilche dal cerchio (ò figura) fatto sopra alla seconda a g, sarà tal proportione al cerchio (ò figura simile, & similmẽte posta) fatto sopra alla terza a r, quale è dalla prima linea a c, alla terza a r, cioè dalla a c, alla a r, sarà come dal cerchio di a g, al cerchio di a r; Ma ancora dal quadruplo del cerchio di a g, al quadruplo del cerchio d'a r, è come dal simplice cerchio di a g, al simplice cerchio di a r, (che la proportione de i moltiplici è sempre eguale alla proportione de i loro submultiplici) Onde dalla a c, alla a r, è come dal quadruplo del cerchio di a g, al quadruplo del cerchio di a r, & conuersamente dalla a r, axis alla a c, saetta è come dal quadruplo del cerchio di a r, axis, al quadruplo del cerchio di a g, & però alla superficie conuessa della portione g a n, (quale è eguale al quadruplo del cerchio di a g) perilche dalla a r, axis, alla a c, saetta, è come dal quadruplo del cerchio di



a r, axis,

a r, axis, & però come dalla superficie della sfera (che è quadrupla al cerchio dell'axis) alla superficie conuessa della portione g a n, onde conuersamente tal parte, come è la a c, saetta della a r, axis, tal parte è la superficie conuessa nella portione minore g a n, della superficie della sfera.

Nell'istesso modo si può similmente mostrare, che nella portione maggiore g r n, tal parte è la sua superficie conuessa della superficie della sfera, qual parte è la saetta c r, dell'axis totale a r, Et anco si potria considerare, che per essere la somma de i dui cerchi di a g, r g, continēti l'angolo retto a g r, eguale al solo cerchio di a r, opposto ad esso angolo retto, sì come à cauare il cerchio di a g, dal cerchio di a r, resta il cerchio di g r, come anco à cauare la superficie cōuessa di g a n, dalla superficie della sfera, resta la superficie di g r n, Et anco sì come à cauare la saetta a c, dall'axis a r, resta la saetta c r, si conosce, che sì come la proportione della saetta a c, all'axis a r, mostra la proportione della superficie conuessa della portione g a n, alla superficie della sfera, così anco la proportione della saetta c r, all'axis istesso a r, mostrarà la proportione della superficie conuessa della portione g r n, alla superficie della sfera, cioè similmente la proportione della superficie conuessa della portione g r n, alla superficie della sfera, sarà l'istessa, che è dalla saetta r c, all'axis r a.) Questa superficie conuessa poi della portione gionta alla superficie piana della sua base circolare, la somma è la superficie totale, che inchiude in se, ò termina essa totale portione.

Ancora, perchè à moltiplicare l'axis, via l'axis, via 3. 1. settimo, se ne produce la superficie della sfera, Et di questa la superficie della portione è tal parte, qual parte è la saetta della portione dell'axis della sfera, onde moltiplicando la superficie della sfera (cioè l'axis, via l'axis, via 3. 1. settimo) via la saetta, & il prodotto partēdolo per l'axis, ne viene la superficie della portione della sfera, che è quanto il dire, A moltiplicare l'axis, via l'axis, via 3. 1. settimo, via la saetta, & il prodotto partirlo per l'axis, ma vna partitione per l'axis è equiparata, ò annullata da vna moltiplicatione pure dell'istesso axis, però leuando il partire per l'axis, & vna moltiplicatione via l'axis, che rimanerà solo il dutto dell'axis, via 3. 1. settimo, via la saetta, conosciamo, che si può dire; A moltiplicare l'axis (dato) della sfera, via la saetta (data) della portione, & il prodotto via 3. 1. settimo (ò più propinquamente via 3. & 1416. 10000. esimi) il resultante è la superficie conuessa (eccedente) della portione della sfera.

Del Cilindro, ò Colonna tonda.

NEl Cilindro considerandosi la superficie, ella è contenuta da tre superficie particolari, che sono, il circolo della base, il circolo della sommità (eguale à quello della base) & la superficie conuessa, che gli và intorno; questa distendendola in piano, si vede essere vn paralellogrammo rettangolo, che per lunghezza hà la circonferenza del cerchio della base, ò sommità, & per larghezza à lei angolare l'altezza, ò lato della colonna,

lonna, onde moltiplicando la circonferenza del cerchio, via l'altezza, il prodotto è la quantità di questa superficie côuessa colonnare (& questa Regola si può anco deriuare da quello, che dimostra Archimede, dicendo. Di ogni cilindro retto la superficie senza la base è eguale à vn cerchio, il semidiametro del quale è medio proportionale fra il lato del cilindro, & il diametro della base del detto cilindro; Che posto vn cilindro, ò colonna tonda, il diametro del circolo della base della quale sia 14. & il lato, ò altezza d'essa colonna sia 100. Moltiplicando questo lato 100. con il 14. diametro della base, fà 1400. la ℞ del quale è ℞ 1400. & questo ℞ 1400. è medio proportionale fra il 100. & il 14. però ℞ 1400. è il semidiametro del cerchio eguale à alla superficie conuessa della colonna, onde la semicirconferenza di questo cerchio sarà ℞ 1400. volte 3. 1. settimo, & il prodotto loro, che fanno 1400. volte 3. 1. settimo, cioè 4400. sarà la superficie, ò grandezza di questo cerchio, & però sarà la superficie côuessa del cilindro; Hora si vede detto 4400. essere il dutto di 1400. dutto di 100. in 14. (altezza del cilindro, & diametro della sua base) via 3. 1. settimo; ò vogliamo dire il dutto di 14. in 3. 1. settimo, via 100. ma il 14. è il diametro del cerchio della base, che moltiplicato via 3. 1. settimo, & fà 44. questo è la circonferenza d'esso cerchio della base, & il 100. con il quale si moltiplica poi detto 44. è il lato, ò altezza della colonna, essendo poi il prodotto 4400. la quantità della superficie côuessa d'essa colonna, però è chiaro, che à Moltiplicare la circonferenza del cerchio della base, ò il giro della colonna, via la sua altezza, il prodotto è la superficie conuessa d'essa colonna. Et notino i Studenti questi discorsi, perche essi mediante con facilità si potranno trasmutare le Regole l'vna nell'altra, & ridurle à quella breuità, ò intelligenza, che le potrà conuenire, Et à punto in questa Veggasi come pare differente il dire. Per trouare la superficie côuessa della colonna, Moltiplichisi il suo giro, via la sua altezza, che il prodotto è la superficie. Dal dire, Trouisi il diametro della base, & fra esso, & l'altezza della colonna si troui il medio proportionale, & doppiatolo, si troui la grandezza del cerchio, che habbi per diametro esso doppio, che ella sarà la superficie conuessa della colonna) alla quale se gli aggiungeremo la superficie delli dui cerchi della base, & sommità (la somma de' quali è il dutto del giro, via la mità del diametro) il composto sarà la superficie totale, che serra per tutti i versi la colonna, onde se moltiplicaremo il giro, via la somma dell'altezza, & mità della grossezza della colonna, il prodotto sarà la totale superficie della colonna, contenuta dalli dui cerchi inferiore, & superiore, & dal conuesso d'essa colonna, Et in essa colonna considerando la grandezza, ella (come di tutte l'altre sorti di colonne egualmente grosse) è sempre il prodotto, che nasce à moltiplicare la grandezza della base (sia egli cerchio, ò altra figura) via l'altezza della colonna.

Del

Del Cono, ò Piramide tonda.

NEl Cono, ò Piramide tonda considerandosi la superficie, ella è contenuta da due superficie particolari, che sono il circolo della base, Et la superficie conuessa terminata nel punto della sommità, che gli và attorno; questa conuessa è il prodotto, che nasce à moltiplicare il lato della piramide (cioè quella linea retta, che partendosi dal punto della sommità, & andando sù per essa superficie conuessa arriua doue si vogli alla circonferenza del cerchio della base, via la mità della circonferenza del cerchio della base; Et questa Regola può deriuarsi da quello, che dimostra Archimede, dicendo. D'ogni cono di lati eguali (cioè che hà la cima al diritto perpendicolarmẽte del centro del piano della base) la superficie senza la base è eguale al cerchio, il semidiametro del quale è medio proportionale tra il lato del cono, & il semidiametro del cerchio, che è base del cono; Che posto vn cono, il lato del quale sia 10. & il diametro del cerchio della base sia 14. & (però la circonferenza 44.) il semidiametro è 7. che moltiplicato via il lato 10. fà 70. la R del quale è R 70. & questo R 70. è il medio proportionale fra 10. lato, & 7. semidiametro, qual R 70. è semidiametro del cerchio eguale alla superficie conuessa del cono, però doppiandolo, che fà R 280. questo sarà il diametro, & moltiplicandolo per 3. 1. settimo, fà R 280. volte 3. 1. settimo, che è la circonferẽza, la mità della quale, cioè R 70. volte 3. 1. settimo moltiplicata, via la mità del diametro, cioè via R 70. & fà 70. volte 3. 1. settimo, cioè 220. questo 220. è la grandezza del cerchio, & però della superficie conuessa del cono. Hora si vede detto 220. essere il dutto di 70. dutto di 7. & 10. in 3. 1. settimo, ò vogliamo dire di 7. via 3. 1. settimo, & via 10. ma di questi tre numeri il 7. è sempre il semidiametro del cerchio della base, che moltiplicato per l'altro 3. 1. settimo, il prodotto è sempre la semicirconferenza d'esso cerchio della base, Et il 10. con il quale poi finalmente si moltiplica il prodotto di 7. via 3. 1. settimo, è sempre il lato del cono, perilche è chiaro, che à moltiplicare il lato del cono, via la semicirconferenza del cerchio della base, il prodotto è la superficie conuessa della piramide tonda; A questa poi giongendo la superficie del cerchio della base (che è il dutto della semicirconferenza nel suo semidiametro) la somma sarà la superficie totale, che serra per tutti i versi la piramide, perilche si vede, che à moltiplicare la semicirconferenza del cerchio della base, via la somma del semidiametro d'esso cerchio, & lato del cono, il prodotto è la superficie totale del cono, Et in essa piramide considerando la grãdezza, ella (come di tutte le piramidi regolari) è la terza parte della sua colonna (cioè che habbi la istessa base, & la istessa altezza) però è il prodotto, che nasce à moltiplicare la superficie del cerchio (ò altra figura) della sua base, via l'1. terzo della sua altezza, che la sua altezza è la retta perpendicolare al piano della base, che và dal centro della base al punto della cima della piramide.

Delli Settori della Sfera.

SI imagina anco in altro modo la sfera diuisa in due parti ineguali, che si chiamano Settore minore (che è minore della metà della sfera) & settore maggiore, che è maggiore della metà della sfera; Il minore s'intende essere contenuto da vn cono, ò piramide tonda, che hà la sua cima nel centro della sfera, & per base vn cerchio, qual sega la sfera in due portioni maggiore, & minore, Che alla portione minore inteso aggiunto detta piramide tonda, il composto si chiama settore minore, Et tutto il resto della sfera (che è la portione maggiore mancante dell'istessa piramide tonda, excauata da lei, si chiama settore maggiore. Questi dui settori si imaginano in particolare per trouare la grandezza corporea delle portioni minore, & maggiore della sfera, trouandosi ella mediante essi settori, così. Dimóstra Archimede la grandezza del settore essere eguale al cono, ò piramide, la base della quale sia eguale alla superficie conuessa della portione (cioè che è parte della superficie della sfera) & l'altezza eguale al semiaxis della sfera; Ma il cono, ó piramide è l'1. terzo della colonna, che habbi la base, & anco l'altezza eguale alla base, & all'altezza della piramide, onde, perche à moltiplicare la base, via l'altezza, ne deriua la grandezza della colonna, se moltiplicaremo solo la terza parte dell'altezza, via la base, il prodotto sarà la grandezza della piramide (& però del settore) ma l'altezza della piramide deue essere il semiaxis della sfera, però la terza parte, ò l'1. terzo di questo semiaxis sarà l'1. sesto dell'axis della sfera, Onde si può dire.

A Moltiplicare quella superficie conuessa del settore, che è parte della superficie della sfera, commune ad ambidui, per l'1. sesto dell'axis della sfera, il prodotto è la grandezza del settore. Et si può notare, che tal parte è il settore della sfera, qual parte è la superficie conuessa del settore della superficie della sfera, onde se à moltiplicare la superficie della sfera con l'1. sesto dell'axis se ne produce la grandezza della sfera, si vede, che similmente à moltiplicare la superficie conuessa del settore con il medesmo 1. sesto dell'axis della sfera, il prodotto deue essere la grandezza del settore.

Della grandezza delle Portioni della Sfera.

PER trouare la grandezza della portione minore, conuiene imaginarsi il settore, di che ella è parte, componendosi egli da essa portione, & dalla piramide tonda, che hà la cima nel centro della sfera, & per base hà il cerchio istesso, che è base della portione, essendo esso cerchio il loro commune termine. Et trouata la grandezza del settore, moltiplicando la superficie conuessa della portione, via l'1. terzo del semiaxis della sfera (ò via l'1. sesto dell'axis totale) dal prodotto se ne caui la grandezza della piramide, che è il dutto della superficie della sua base circolare nell'1. terzo della sua altezza (quale sua altezza è quello, che resta dal semiaxis della sfera, cauatone la saetta della portione, qual saetta è parte d'esso semiaxis) & il restante

stante sarà la grandezza corporea di detta portione minore. Ma la grandezza della portione maggiore è più grande del settore maggiore, in quanto importa la piramide detta, perilche per trouare la grandezza della portione maggiore, si deue, trouata la grandezza del settore maggiore, moltiplicando la sua superficie conuessa, via R1. sesto dell'axis della sfera, giongere poi ad esso prodotto la grandezza della piramide, che la somma sarà la grandezza della portione maggiore.

Et notisi, che circa all'axis della sfera, & saetta della portione (ò vogliamo dire parte dell'axis) & diametro del cerchio del segamento, ò base della portione, qual diametro chiamiamo corda, rispetto alla saetta; sempre che di queste tre linee ne siano date, ò note, ò misurate due di loro, noi potiamo poi con operationi di numeri trouare l'altra, Perche imaginando il diametro del cerchio del segamento, & per il suo centro tiratali vna perpẽdicolare, che arriui da ciascuna delle due bande alla superficie della sfera, & che però diuida esso diametro per mezo ad angoli retti, essa diuidente sarà axis, ò come axis della sfera, & perche intese esse due linee seganteſi in vn'istesso piano circolare, & che però segãdosi elle nel commun circolo doue sono accommodate, il dutto delle due parti dell'vna, cioè delli dui semidiametri del circolo del segamẽto detto di sopra, è eguale al dutto delle due parti dell'altra, cioè delle due parti dell'axis, che sono le due saette delle due portioni maggiore, & minore, in che si diuide la sfera, mediante il circolo già detto del segamento, ne segue, che se haueremo noto la saetta, & il diametro del circolo del segamento, noi potremo trouare l'axis, perche partẽdo il dutto delle due mità del diametro, ò vogliamo dire il quadrato del semidiametro del circolo del segamento per la saetta data, parte dell'axis, l'auuenimento sarà l'altra parte dell'axis, quale giunta alla saetta detta, la somma sarà l'axis totale; Et se haueremo noto, ò sarà dato l'axis totale, & la saetta della portione, parte dell'axis, noi moltiplicaremo essa saetta per il restante dell'axis (cauatone cioè essa saetta data) che il prodotto sarà il quadrato della mità del diametro del circolo del segamento, onde d'esso prodotto presane la R quadra, ella sarà il semidiametro del cerchio del segamento, perilche il suo doppio sarà il diametro totale d'esso cerchio; Ma essendo noto il diametro del circolo del segamento, & l'axis totale, per trouare la saetta della portione, ò parte dell'axis, che moltiplicata nell'altra parte, sappiamo, che deue fare prodotto eguale al quadrato del semidiametro del cerchio del segamẽto (qual quadrato sarà noto, essendo noto il diametro, & però il semidiametro) conuerrà diuidere la quantità data dell'axis in due parti tali, che il prodotto loro sia eguale al quadrato detto noto, & si fà così. Moltiplicasi la mità dell'axis in se stesso, & dal resultante si caua il quadrato noto detto del semidiametro del cerchio del segamẽto, & la R quadra del restante si giunge, & caua alla, & dalla mità dell'axis, che i dui resultanti sono le due parti dell'axis, cioè il minor resultante è la saetta della portione minore, & il maggiore è la saetta della portione maggiore. Che per essempio essendo l'axis della sfera 20. & il diametro del circolo del segamento 12. Il quadrato di 6. sua mità

mità è 36. onde conuiene diuidere 20. axis in due parti tali, che il prodotto loro sia 36. & si trouano, Moltiplicando 10. mità dell'axis in se stesso, & fa 100. dal quale si caua il 36. & resta 64. di questo si piglia la ℞, che è 8. quale si giunge, & caua à 10. & da 10. mità dell'axis, & ne resultano 2. & 18. che sono le due sue parti, ò saette dalle due portioni. Et essendo pure l'axis della sfera 20. ma il diametro del cerchio del segamento 18. il quadrato del suo semidiametro sarà 81. questo cauato da 100. quadrato di 10. mità dell'axis, resta 19. la ℞ del quale è ℞ 19. che si giunge, & caua à, & da 10. semiaxis, & ne resultano 10. p̃ ℞ 19. & 10. m̃ ℞ 19. (che propinquamente in numeri rationali si può dire essere 10. p̃ 4. & 9.25. esimi, & 10. m̃ 4. & 9.25. esimi, cioè quasi 14. & 9.25. esimi, & 5. & 16.25. esimi, & alquanto più) per le due parti dell'axis, ò saette delle due portioni, quali saette moltiplicate insieme, producono 100. m̃ 19. cioè 81. quadrato di 9. semidiametro del circolo del segamento come bisogna, Et de hoc satis, Che hò preso fatica di scriuere il tutto diffusamente, acciò i deboli principianti possano anco essi hauerne basteuole intelligenza.

Et applicando le Regole date alla sfera, ò palla, che si suppone esser fatta dal composto delli dui elementi, terra, & acqua, nella quale se bene circa alle portioni, nelle quali ella si imaginasse diuidersi, non si può misurare ne le saette, ne la corda loro, & quanto alla palla totale, non si può misurare l'axis (ò grossezza, ò altezza sua) mà solo si potria misurare il giro, hà nondimeno il sagace Geometra, con le sue certissime speculationi, dato regole da venire in cognitione del tutto, mediante il solo giro d'essa palla, ma che dico mediante il solo giro? (che pure anco saria molto difficile, & laborioso à misurare) anzi con vna sola particella d'esso giro (cosa veramẽte mirabile, considerando la gran forza delle Dottrine Mathematiche (di numeri cioè, & linee, &c.)) hauendo veduto, che sù la superficie terrestre ad vn grado di distanza d'altezza meridiana, corrispondono 60. miglia Italiane di misura, ò vogliamo dire, posto, che vn miglio Italiano sia l'1. 60. esimo di tal distanza d'vn grado, hà subito concluso, che il circuito meridiano cõtenendo 360. di detti gradi, & trouandosi vn solo grado importare 60. miglia, è necessario, che il circuito totale sia 360. volte 60. cioè 21600. miglia. Dipoi imaginandosi il diametro del cerchio, del quale la circonferẽza è questo circuito di 21600. miglia, & hauendo trouato, che quando il diametro d'vn cerchio è 1. la sua circonferenza, ò giro è quasi quasi 3. & 1. settimo, ò più propinquamente quasi 3. & 1416. 10000. esimi, & però conuersamente quando il giro è 3. & 1416. 10000. esimi, il diametro è 1. & alquanto più (& sapendo, che in tutti i cerchi la proportione del giro al suo diametro è vna istessa) hà detto se 3. & 1416. 10000. esimi, giro douetasse 21600. miglia, l'1. diametro, che douentaria; & così partendo 21600. miglia per 3. & 1416. 10000. esimi (che la moltiplicatione di 21600. seconda quantità, via 1. cioè via la vnità terza è superflua, poiche il prodotto è sempre quanto la istessa quantità moltiplicata) ò vogliamo dire per 31416. 10000. esimi, cioè partendo per 31416. il 21600. accompagnatili prima li 4. zeri destri del

10000. che fà 216000000. & ne viene 6875. & 625. 1309. esimi, conclude, che l'axis, ò grossezza della palla detta è miglia 6875. & 625. 1309. esimi, & alquanto più (ma sappiasi, che non arriua à 6875. e mezo) mediante le quali due notitie del giro, & axis, con la sola moltiplicatione loro, cōclude il prodotto 1485 10313. & alquanto più essere la superficie, ò copertura d'essa palla; & ancò moltiplicando poi essa superficie per l'a[illegible] sesto dell'axis (ouero hora (che resulta l'istesso) il cubo del giro, via 1000000000. 69217-900336. esimi) il prodotto 170179885274. & alquanto più, essere la grandezza corporea della medesima palla, Et penetrādo con la imaginatione nella palla istessa, per trouare quanto sia la corda, la saetta, la superficie, & la grandezza di ciascuna di quelle 5. parti della sfera, ò palla, che si chiamano zone, gli è bastato il sapere quanto s'alzi il polo sopra all'orizonte della Regione, ò paese, doue il Tropico del Cancro, termine de la Zona Torrida, & Temperata settentrionale gli passa per il Zenit, ò punto verticale, ò somma altezza meridiana, & dicendosi, che s'alzi gradi 23. e mezo (che in processo di tempo s'alza quando alquanto più, & quando alquanto meno, per causa del tardo moto della Trepidatione) delli 360. che si danno al circuito, ò giro totale della palla, che perciò nell'altro termine della Temperata, che la separa dalla frigida settentrionale, cioè nel circolo Artico, la circonferēza d'esso circolo sarà sù per la circonferenza della palla, distante dal polo settentrionale il medesimo numero di gradi 23. e mezo (come è vniformemente la circonferenza del Tropico del Cancro sù per la circonferēza della palla distante dalla circonferenza dell'Equinottiale li gradi 23. e mezo detti) Onde dalla distanza di gradi 90. che sono dal polo alla circonferenza dell'Equinottiale sù per la superficie della palla, cauati gl'vni, & gl'altri gradi 23. e mezo, cioè gradi 47. in tutto, li restanti gradi 43. sono la distanza, che è sù per la circonferenza della palla, ò della zona temperata del circolo artico, al tropico del Cancro, & mostrano, che essa zona hà di larghezza, ò latitudine sù per qual si vogli suo meridiano gradi 43. Ma cominciādo dalla zona frigida settentrionale, inteso non solo la sua superficie, ò copertura, ma anco la sua grandezza corporea, ella viene ad essere vna portione della palla, che hà per base il circolo artico, per sommità il polo artico, per saetta quella parte d'axis della palla, che è dal polo artico al centro del circolo artico; & essendo la retta, che chiamiamo corda, il diametro d'esso circolo artico, quale perpendicolarmente, cioè ad angoli retti, è diuiso dalla saetta, & in due parti eguali (arriuando ella precise nel centro d'esso cerchio) & però hà conosciuto il Geometra, che il dutto d'essa saetta nel restante dell'axis è eguale al quadrato del semidiametro di detto circolo artico; se dunque si hauesse la misura delle due parti dell'axis, si potria con l'Arte de' numeri trouare le due mità del diametro del circolo artico; ò conuersamente hauendo la misura del diametro, ò semidiametro, si potria trouare ciascuna delle due parti dell'axis, poiche sappiamo la lunghezza dell'axis (propinquamēte) Ma la istessa sottilissima dottrina Geometrica s'è imaginato, & trouato modo da sapere quanto è la corda di ciascun'arco noto, ouero quanto è il sino retto

(che

(che è la mità d'essa corda) nell'arco noto, & di ciò fabricatone Tauole, che si chiamano Tauole de' Sini, ma elle conuersamẽte suppongono, che il semidiametro del cerchio, ò mità della sua corda, & lo chiamano sino totale, sia vn numero determinato, & di li à qual si vogli parte di semiarco di cerchio, contenuto da quanti gradi si voglino, mostrano, che numero di semicorda, che chiamano sino retto, corrisponda, Onde nell'arco della zona frigida (che diciamo essere quella imaginata circonferenza di cerchio, che passando per il polo doue ella hà la sommità, peruiene da ciascuna bãda alla circonferenza, ò piano del cerchio, terminante la base d'essa zona) considerando, che la sua corda è il diametro di detto cerchio piano, ò base della zona, & che perciò il suo semidiametro viene ad essere il sino retto del semiarco, che è dal polo infino à questo semidiametro, ò sino retto, dicẽdosi hora, che tal semiarco hà gradi 23. e mezo, noi nelle tauole de' sini, doue si pone il sino retto totale, ò semidiametro del cerchio totale (qual semidiametro hora viene ad intendersi per il semiaxis della sfera) essere il numero di 10. millioni, trouaremo, che à gradi 23. e mezo corrispondono, ò hãno di sino retto 3987491. (& così il diametro totale, ò axis della palla verrà ad essere il doppio di 10. millioni, cioè 20. millioni, & la corda totale del totale arco saria il doppio di 3987491. cioè quando l'axis della sfera, ò grossezza della palla sia 20. millioni, allhora il diametro del cerchio, quale è base della portione, che hà per arco gradi 47. (& però della zona frigida posta terminare da ciascuna banda gradi 23. e mezo lontano dal polo) sarà 7974982.) Mediante mò la notitia di questa corda della portione; & dell'axis totale della palla, potremo venire in cognitione della saetta della istessa portione (che è vna delle due parti dell'axis, diuiso da detta corda, & che diuide la medesima corda per mezo ad angoli retti nel centro del cerchio piano, ò base della portione, poiche si è detto Al quadrato d'essa semicorda essere eguale il dutto delle due parti fra loro dell'axis, ò vogliamo dire il dutto della saetta della portione nel restante dell'axis, Perilchè, come insegna la Regola data, per diuidere l'axis in due parti tali, che il prodotto loro sia eguale al quadrato della semicorda, Cauaremo il quadrato d'essa semicorda, cioè il quadrato di 3987491. che è 15900084475081. dal quadrato della mità dell'axis, cioè dal quadrato di 10. millioni, che è 100. con 12. zeri, & del restante 84099915524919. piglia-

3987491
3987491
27912437
195387059
390774118
11962473
15900084475081
100
84099915524919
9 1 7 0 6 0 0 [illegible]
30
1289
110155
11164919
1834

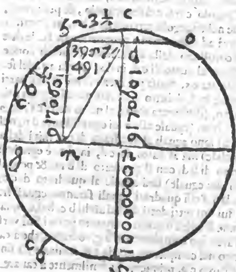
Parte min. dell'axis 8 2 9 3 9 9

pigliaremo la ℞, ehe è 9170600. & 11. 18. esimi in circa, ma diciamo 9170601 (poiche il rotto passa $\frac{1}{2}$.) quale giongeremo, & cauaremo à, & da 20. millioni semiaxis, & i dui resultanti, cioè 19170601. & 829399. saranno le due parti dell'axis, ò due saette delle due portioni maggiore, & minore; ma à noi basta la minore, cioè 829399. che è la saetta cercata della portione minore.

```
      3987491
      3987491
   ----------
   27912437
    195387059
  390774118
  11962473
  ---------------
  15900084475081
 100
 ---------------
  84099915524919
  ---------------
  9 1 7 0 6 0 0 1/1 1/8
  30
  1289
    110155
      11164919
      1834
```

Parte minore dell'axis   8 2 9 3 9 9

Possono mò auuertire i Studenti, che questa saetta 829399. nelle Tauole de' Sini si chiama Sino verso dell' arco di gradi 23. e mezo. Et che 9170601. ℞ quadra del numero, che resta à cauare il quadrato della semicorda detta dal quadrato dl semiaxis, si chiama sino retto del cōplemento dell'arco delli gradi 23. e mezo detto, qual complemento s' intende essere l'arco di gradi 66. e mezo, che restano à cauare li gradi 23. e mezo da gradi 90. che è l'arco della mità della circonferenza del semicircolo, & si chiama arco del quadrante (ò quarta parte del circolo) & il 9170601. poi saetta della restante portione maggiore della palla si chiama sino verso dell'arco di gradi 156. e mezo, che restano à cauare li gradi 23. e mezo dá gradi 180. semi-



semicirconferenza del cerchio, ò somma di dui quadranti; Quali, sino verso della portione data è sino retto del suo complemento, se bene si possono trouare mediante le Tauole istesse de' Sini, nondimeno possono, dico, notare i Studenti, che anco quando non si hauessero le Tauole totali, noi con il simplice sino retto, ò semicorda d'vn'arco dato, potiamo trouarli da noi stessi nel modo detto.

Si può anco auuertire, vedendo dal modo di diuidere l'axis in due parti tali, che il prodotto loro sia il quadrato del sino retto dell'arco dato, che per farlo si caua il quadrato del sino retto dato dal quadrato del semiaxis, & del restante presa la R; ella è il sino retto del complemento dell'arco dato (qual sino retto cauato poi dal semiaxis, il restante è il sino verso dell'arco dato) conosciamo, che il quadrato del sino retto dell'arco dato, & il quadrato del sino retto del complemento dell'istesso arco dato compongono il quadrato del semiaxis, ò sino totale, onde se all'angolo retto contenuto da questi dui sini retti (dell'arco dato cioè, & suo complemento) si tiri dall'estremità di essi sini retti vna linea retta sottotendentoli, ella sarà eguale al sino totale, ò semiaxis; Che come nella figura del margine, doue b d, è sino retto dell' arco b c, & b m, è sino retto dell'arco b g, complemento dell'arco b c, tirata la d m, ella sarà eguale al semiaxis c n, sino totale, perche intesa allungata b d, fino alla circonferenza in o, acciò le due rette b o, & c s, accommodate nel cerchio si seghino, & di più la b o, perpendicolare alla c s, è da essa c s, segata per mezo; il dutto di b d, in d o, parti della b o, cioè il quadrato di b d, è eguale al dutto di c d, in d s, parti della c s, per la 35. del terzo d'Euclide (ouero imaginate dal punto b, alli estremi c, & s, del diametro tirate le b c, & b s, che formaranno l'angolo c b s, nel semicircolo, & però retto, dal quale alla sottotendente base nel triangolo rettangolo c b s, sarà tirata la perpendicolare b d, ella verrà ad essere media proportionale fra le due parti c d, d s, d'essa base (per il corollario della 8. del sesto d'Euclide) onde il quadrato di detta b d, sarà eguale al dutto di c d, in d s, (per la 17. del sesto d'Euclide)) & perche considerata c s, diuisa per mezo, cioè in due parti eguali in n, & in due parti ineguali in d, il dutto delle due parti ineguali c d, d s, insieme con il quadrato di d n, (differenza d'esse al mezo della c s) & però insieme con il quadrato di b m, (eguale alla à lei equidistante d n, nel quadrangolo rettangolo d b m n) sono eguali al quadrato di c n, mità della c s, (per la 5. del secondo d'Euclide) ma al dutto di c d, in d s. è eguale il quadrato di b d, però il quadrato di b d, con il quadrato di b m, & però il solo quadrato di m d, (à questi dui eguale) sarà eguale al quadrato di c n; onde anco le rette m d, & c n, lati d'essi quadrati eguali saranno eguali fra loro, cioè la m d, subtensa à i dui sini retti detti de' dui archi b c, b d, è eguale al semiaxis, ò sino totale, come si volea mostrare. Quanto poi à i sini versi c d, dell'arco c b, & g m, dell'arco suo complemento b g, vediamo, che à cauare n d, & però m b, sino retto del complemento, da c n, semiaxis, ò sino totale, resta d c, sino verso dell'arco c b, primiero, Et similmente à cauare n m, & però b d, sino retto dell'arco c b, dal semiaxis n g, ò sino totale, resta m g.

fra m g, fino verso dell'arco, ò complemento b g. Hora essendosi veduto, che quando l'axis della palla, ò sfera si pona 20. millioni, allhora il diametro del circolo piano, che è base della zona frigida si croua essere 7974982. & la saetta d'essa zona, ò portione di palla è 829399. facilmente trouaremo in essa zona la superficie conuessa, che è parte della superficie della palla, ò sfera totale, Perche hauendo anco concluso, quando si trattò delle portioni della sfera, che tal parte è essa superficie conuessa della portione della superficie della palla, quale è la saetta della portione, dell'axis della palla potremo dire, mediante la Regola del Tre, Se la sfera, l'axis della quale è posto 20. millioni, hà di superficie 148510313. miglia (lassando hora il rotto, ò parte di miglio trouato in essa) che douerà hauere 829399. parte d'axis? & vedremo, che hauerà miglia 6158715. & vn 4. & più, & questo diremo essere la superficie cõuessa della zona frigida, ò sia la settẽtrionale, ò la meridionale, che sono fra loro eguali.

miglia
20000000) 148510313 (829399
148510313
10782187
2488197
42299349
39811152
829399
123174305091887
miglia 6158715 $\frac{1}{4}$. & più

20000000) 829399 (6875. miglia
6875
4146995
5805793
6635192
4976394
5702118125
miglia 285 $\frac{1}{10}$. & più

10000000) 3987491 (6875. miglia
6875
19937455
27912437
31899928
23924946
miglia 27414000625

Et se vorremo sapere quante miglia realmente è la saetta d'essa zona, potremo dire; Se quando l'axis si pone 20. millioni, la saetta sua parte è 829399. essendo mò l'axis trouato essere miglia 6875. (lassando il rotto di miglio) quanto sarà essa saetta sua parte? & vedremo, che sarà miglia 285. & 1. decimo, & più.

Et similmente se vorremo sapere quãte miglia sia il diametro del circolo artico, base della zona frigida settentrionale, potremo dire, Se quando l'axis della sfera, ò palla si pone 20. millioni, il diametro del circolo artico è 7974982. ò (schisando per 2.) Se 10. millioni d'axis da 3987491. di diametro, che darà 6875. miglia d'axis? & vedremo, che darà miglia 2741. & dui 5. & più, che sarà li diametro del circolo artico, ò dell'antartico.

Et passando alla zona temperata, per trouarne la superficie conuessa; Consideraremo essa zona congiunta con la frigida, che così haueremo vna portione di sfera, che per base piana hauerà il cerchio del Tropico del Can-

cer, la circonferenza del quale è vniformemente lontana dal polo gradi (23. & mezo, & 43.) 66. & mezo, & però il semidiametro d'esso cerchio tropico sarà il sino retto dell'arco di gradi 66. e mezo (che è il complemento dell'arco di gradi 23. e mezo) & si è trouato essere 9170601. quando il sino retto, ò semiaxis sia 10. millioni; & però quando non il semiaxis, ma l'axis totale si ponesse li 10. millioni, allhora ancora il diametro totale d'esso circolo tropico sarà 9170601. La saetta di questa portione è quello, che resta à cauare 3987491. sino retto dell'arco di gradi 23. e mezo (che viene ad essere il complemento di quell'arco di gradi 66. e mezo) da 10. millioni sino totale, però è 6012509. onde qual parte è questo numero 6012509. del 20. millioni, axis totale, tal parte è la superficie conuessa di queste due zone temperata, & frigida della superficie totale della palla (essendosi di già (trattando delle portioni) mostrato, che qual parte è la saetta dell'axis totale, tal parte è la superficie conuessa della portione della superficie della sfera) però si dirà; 20. millioni di numero d'axis hà miglia 148510313. di superficie, che hauerà 6012509? & vedremo, che hauerà miglia 44645979. &c 27. 40. esimi, &c più (ma supponendo, che il rotto arriui ad vna intiera vnità, diremo, che sia miglia 44645980.) Hora di questa quantità totale, che è il composto delle superficie delle due zone temperata, & frigida, cauaremo la superficie della frigida trouata essere miglia 6158715. & vn 4. &c più, & il restante miglia 38487264. & 17. 40. esimi in circa sarà la superficie conuessa della sola zona têperata.

20000000) miglia 148510313 (6012509
6012509
1336592817
742551565
1782123756
891061878
8929195935053171
miglia 44645979 $\frac{1}{2}\frac{3}{0}\frac{5}{0}$. & piu
miglia 6158715 $\frac{1}{4}$. & più
miglia 38487264 $\frac{1}{4}\frac{7}{0}$. in circa

20000000) 6012509 (6875. miglia
6012509
61875
34375
82500
41250
41335999371
miglia 2066 $\frac{4}{5}$. in circa
miglia 285 $\frac{1}{1}\frac{1}{0}$
miglia 1781 $\frac{7}{1}\frac{2}{0}$

20000000) 9170601 (6875. miglia
9170601
41250
48125
625625
miglia 63047881.875
1000

Et se vorremo la sua grossezza in numero di miglia, inteso pure tutta la portione composta dalle due zone frigi-

frigida, & temperata; la saetta della quale è 6012509. di quel numero, di che l'axis è 20. millioni, diremo, Se 20. millioni axis hà 6012509. di saetta, che hauerà miglia 6875. axis? & vedremo, che hauerà quasi miglia 2066. & 4. quinti di saetta, dal quale cauato miglia 285. & 1. decimo saetta della zona frigida, il restante, cioè miglia 1781. & 7. decimi, ò vogliamo dire miglia 1781. e 2. terzi in circa sara la grossezza, ò parte dell'axis, che peruiene alla zona temperata. Et quanto al numero delle miglia del diametro del circolo tropico del Cancer, potremo similmente dire; Se 10. millioni axis, hà 9170601. di diametro del tropico, che douerà hauere miglia 6875. axis? & si vedrà douere essero miglia 6304. & 4. quinti in circa.

Seguendo hora alla zona torrida, facilmente potremo trouarne la grossezza, & la superficie, che quanto alla grossezza sappiamo, che il semiaxis è preso per miglia 3437. e mezo, & quella parte d'esso, che cominciando al polo arriua al centro del circolo tropico termine commune alle zone temperata, & torrida è trouata essere miglia 2066. & 4. quinti in circa, quale cauandola dal semiaxis 3437. e mezo, il restante miglia 1370. & 7. decimi in circa sarà la semigrossezza della zona torrida, arriuando cioè dal centro dell'vn tropico al centro dell'equinottiale, onde il doppio di questo 1370. & 7. decimi, cioè miglia 2741. & 2. quinti in circa sarà la totale grossezza della zona torrida. Ouero senz'altro calcolo, Perche la grossezza della zona torrida (ò distanza perpendicolare dall'vn tropico all'altro) è la corda sottotendente all'arco di gradi 47. che sono sù per la superficie della palla dall'vn tropico all'altro, & però è eguale al diametro del circolo artico, che anco egli è corda sottotendente à gradi 47. dell'arco della zona frigida; hauendo trouato il diametro di questo circolo artico essere miglia 2741. & 2. quinti in circa, sapremo che medesimamente la grossezza della zona torrida è pure miglia 2743. & 2. quinti in circa. Quanto alla superficie di detta zona torrida, se noi dalla mità della superficie della palla totale, cioè da miglia 74255156. e mezo in circa, cauaremo il composto delle soperficie delle due zone temperata, & frigida trouato essere miglia 44645980. in circa, il restante miglia 29609176. e mezo sarà la mità della superficie della zona torrida, che è fra l'vn tropico, & l'equinottiale, onde il doppio di questo, cioè miglia 59218353. in circa, si dirà essere la superficie della zona torrida. Et quando si vogli anco trouare la grandezza corporea, ò numero delle miglia cube di ciascuna di queste zone, ò parti di palla, ciò si potrà facilmente fare à questa similitudine, adoprando le Regole da principio notate.

La superficie di ciascuna delle due zone frigide è miglia 6158715. in circa.
La superficie di ciascuna delle due zone téperate è miglia 38487265. in circa.
La superficie della zona torrida è miglia 59218353. in circa.
La superficie della totale sfera, ò palla è miglia 148510313. in circa.
La grossezza, ò axis della palla è miglia 6875. in circa.

Essendo il giro d'essa palla miglia 21600. Italiane, di quelle, delle quali ne corrispondono 60. à ciascun grado delli 360. della circonferenza di qual si vogli Meridiano.

Che

Che cosa sia Orbe, & come se ne troui la grandezza.

IMaginata vna sfera, ò corpo rotondo, dentro del quale sia vn'altro corpo rotondo, cioè vn'altra sfera, tutto quel corpo in che la sfera minore, ò partiale è differente dalla sfera maggiore totale, si chiama Orbe, onde la sfera totale viene ad essere diuisa in esso Orbe, & nella sfera interiore, Et quest'orbe è serrato, ò terminato da due superficie, l'vna è la superiore conuessa, che è anco superficie (ò coperchio) della sfera totale, & l'altra è la superficie interiore concaua, che è anco superficie (ò coperchio) della sfera interiore partiale; Quando mò il cētro della sfera partiale interiore è l'istesso, che il cētro della sfera totale, allhora la grossezza dell'orbe in tutti i luoghi è la istessa, & è la differenza, che è dal semiaxis, ò semigrossezza della sfera partiale al semiaxis, ò semigrossezza della sfera totale, poiche vna linea retta tirata, ò imaginata principiare dal commune centro delle due sfere, & arriuare alla circonferenza della sfera totale, & però sarà la mità della grossezza della sfera totale, essa linea retta verrà ad essere diuisa in due parti, l'vna sarà quella, che dal centro arriua alla circonferenza della sfera interiore, & mostra la mità della grossezza d'essa, & l'altra parte sarà quella, che di lì arriua alla circonferenza della sfera totale, & però mostrarà la grossezza dell'orbe, presa in qual si vogli luogo, Ma quando il centro della sfera interiore partiale non fusse l'istesso, che il centro della sfera totale, cioè che essa sfera interiore non fusse nel mezo della totale, ma si accostasse più alla circonferenza della totale in vn luogo, che in vn'altro, allhora l'orbe sarebbe inegualmente grosso, cioè più grosso in vn luogo, che in vn'altro, nondimeno la sua grandezza, ò sia egli così inegualmente, ò egualmente grosso, sarà sempre la istessa, perche è sempre la differenza delle grandezze delle due sfere totale, & partiale, & ancora le due superficie conuessa, & concaua dell'orbe saranno sempre l'istesse, perche la conuessa maggiore è la medesma superficie à loro commune della sfera totale, & la concaua minore è la medesma superficie della sfera minore, ò interiore, che è commune ad essa & all'orbe, onde si vede, che per sapere la grandezza dell'orbe, si deue trouare la grandezza della sfera totale, mediante il suo giro, ò sua grossezza, ò axis, & da essa cauarne la grandezza della sfera interiore partiale, trouata similmente mediante il suo giro, ò grossezza, che il rimanente sarà la grandezza dell'orbe, del che per essere la regola facilissima, non si darà altro essempio.



Opere stampate di Pietroantonio Cataldi, Lettore delle Scienze Mathematiche nello Studio di Bologna.

PRima parte della Pratica Aritmetica, ouero Elementi de' numeri Aritmetici, in foglio.
Seconda parte della Pratica Aritmetica, ouero Elementi de' numeri Geometrici, in foglio.
Algebra proportionale, in foglio.
Opusculum de lineis rectis æquidistantibus, & non æquidistantibus, in 4.
Operetta delle linee rette equidistanti, & non equidistanti, doue si dimostra il quinto postulato del primo libro d'Euclide, in 4.
Aggiunta all'Operetta delle linee rette equidistanti, & non equidistanti, doue si dimostra anco ostensiuamente la settima Propositione del primo libro d'Euclide, chiamata Fuga miserorum, & facilissimamente, in 4.
Trattato delli numeri perfetti, in 4.
Prima Lettione nel principio del leggere Euclide nello Studio di Perugia alli 12. di Maggio 1572. in 4.
Due Lettioni fatte nella Academia del Disegno in Perugia, in 4.
Trasformatione Geometrica, doue si mostra come Dato vn Rettilineo, egli stesso precise si riduca alla forma di qual si vogli Rettilineo proposto, in foglio reale.
Transformatio Geometrica.
Trattato del Modo breuissimo di trouare la Radice quadra delli numeri, Et Regole da approssimarsi di continuo al vero nelle Radici de' numeri non quadrati, con le cause, & inuentioni loro, Et anco il modo di pigliarne la Radice cuba, applicando il tutto alle Operationi Militari, & altre, in foglio.
Trattato della Quadratura del Cerchio, doue si esamina vn nuouo modo di quadrarlo per numeri, Et come Dato vn Rettilineo, si formi vn Curuilineo eguale ad esso dato. Et di più alcune Trasformationi di Curuilinei misti fra loro, in foglio.
Due Lettioni fatte nella Academia erigenda, del trouare la grandezza delle superficie rettilinee, Et aggiunta del trouare la grandezza, & superficie delle sfere, & parti loro, Et delle cinque zone terrestri, & altri corpi, in 4.

Molte altre Opere finite del tutto, & che si vanno componendo, si stampariano, quando vi fusse la commodità.



IVLII

IVLII SIGNII I. V. D.
Ad Candidum Lectorem.

INdefessus Atlas veluti, vel iudice Momo,
Ore, libris, calamo ditat Cataldius Orbem.

EIVSDEM.

ORdine mirifico, & clara breuitate libellos
Quotidie innumeros promis, & vsq; iuuas.

IOANNIS ALBANI BONON.
De Excell. Cataldo ad Lectorem.

CErne quot ingenij merces collegit opimas
Non auro, at studio, multisciaq; manu;
Non sibi, sed patriæ & genti collegit & Orbi:
Anne bonus Ciuis, dicat Aristoteles.



Don Marcellus Baldassinus Clericus regularis S.Pauli, pro Illustriss. & Reuerendiss. Archiepiscopo Bonon.

Imprimatur.

Fr. Archangelus de Ponzano Not. Inquisitionis Bonon.